

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-030054

(43)Date of publication of application : 04.02.1997

(51)Int.Cl.

B41J 3/01  
G06F 3/12

(21)Application number : 07-181801

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 18.07.1995

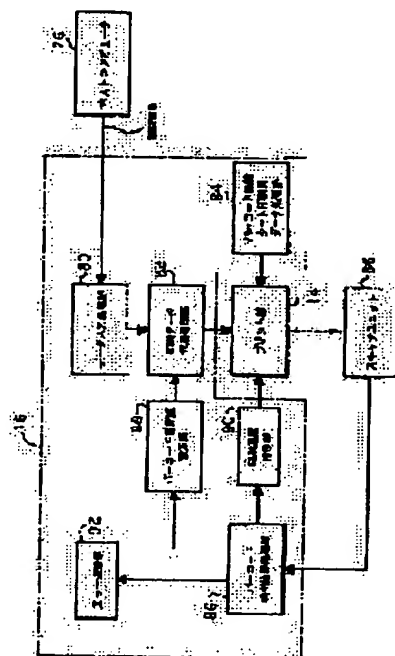
(72)Inventor : SUZUKI YASUNARI

## (54) BAR CODE PRINTING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent occurrence of errors in reading of bar codes without performing more maintenance than needed, by providing a means for setting on a bar code printing data generating means values, which designate thicknesses of white bar and black bar of a bar code corresponding to a pattern judged.

**SOLUTION:** Printing information from a host computer 76 is inputted into a data processing unit 80, which extracts an information commanding printing of a bar code, when such information is included in the inputted printing information, and outputs such information to a printing data forming and processing unit 82. Preset in the printing data forming and processing unit 82 are kinds of bar codes and designated values, by which thicknesses of white bar and black bar are allotted each character in dot number. On the basis of a command information inputted from the data processing unit 80, the printing data forming and processing unit 82 generates printing data for printing of bar codes while referring to designated values, and outputs the same to a printing unit 14.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-30054

(43) 公開日 平成9年(1997)2月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/01

B 4 1 J 3/534

G 0 6 F 3/12

G 0 6 F 3/12

W

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平7-181801

(22) 出願日 平成7年(1995)7月18日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 鈴木 泰成

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ

ロックス株式会社岩槻事業所内

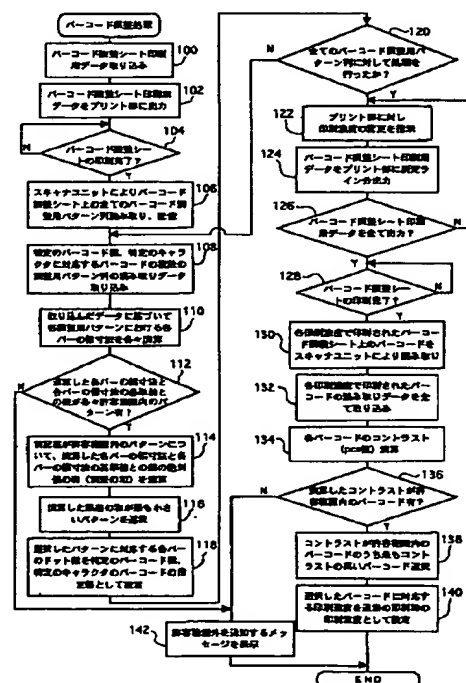
(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外4名)

(54) 【発明の名称】 バーコード印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 必要以上に装置のメンテナンスを行うことなくバーコードの読み取りエラーの発生を防止する。

【解決手段】 バーコードの各バーの太さを基準値に対しドット単位で異ならせた複数の調整用パターンを含むバーコード調整シートを印刷するための印刷データを取り込み、印刷を行う(100~104)。印刷された調整シート上の調整用パターンをスキャナユニットによって読み込み(106)、各パターンにおける各バーの幅寸法を各々演算し、演算した幅寸法が許容範囲内か判断する(110、112)。各バーの幅寸法が許容範囲内のパターンがあれば、該当するパターンに対し各バーの幅寸法と基準値との差の絶対値の和(誤差の和)を各々演算し、演算した誤差の和が最も小さいパターンを選択し、選択したパターンにおける各バーのドット数をバーコードの指定値として設定する(114~118)。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バーコードを印刷する指示が入力されると、予め設定された白バー及び黒バーの太さの指定値に従ってバーコードの印刷データを生成して出力するバーコード印刷データ生成手段と、

入力された印刷データに応じて記録媒体にバーコードを印刷する印刷手段と、

バーコードの白バー及び黒バーの太さの指定値を各々異ならせた複数の調整用パターンを印刷するための調整用の印刷データを前記印刷手段へ出力する調整用データ出力手段と、

前記印刷手段により前記調整用の印刷データに従って記録媒体に印刷されたバーコードの複数の調整用パターンの白バー及び黒バーの幅寸法を各々検出する幅寸法検出手段と、

前記調整用の印刷データに従って記録媒体に印刷されたバーコードの複数の調整用パターンのうち、前記幅寸法検出手段によって検出された白バー及び黒バーの幅寸法が予め定められた基準値に最も近いパターンを判断し、該判断したパターンに対応するバーコードの白バー及び黒バーの太さの指定値を前記バーコード印刷データ生成手段に設定する設定手段と、  
を含むバーコード印刷装置。

【請求項2】 前記バーコードを印刷する指示として、単位情報の組み合わせで構成される所定の情報を表すバーコードを印刷する指示が入力され、

前記バーコード印刷データ生成手段は、単位データの種類毎に予め設定された白バー及び黒バーの太さの指定値に従って前記所定の情報を表すバーコードの印刷データを生成し、

前記調整用データ出力手段は、単位データの種類毎に前記調整用の印刷データを出力し、

前記設定手段は、複数の調整用パターンのうち検出された白バー及び黒バーの幅寸法が予め定められた基準値に最も近いパターンを判断し、該判断したパターンに対応するバーコードの白バー及び黒バーの太さの指定値を前記バーコード印刷データ生成手段に設定することを、単位データの種類毎に行うことを特徴とする請求項1記載のバーコード印刷装置。

【請求項3】 前記印刷手段が記録媒体へのバーコードの印刷を行っている状態で、印刷手段による印刷濃度を段階的に変更させる濃度変更制御手段と、  
印刷手段によって記録媒体に印刷されたバーコードの白バー及び黒バーの光反射率を検出する光反射率検出手段と、

前記濃度変更制御手段により異なる印刷濃度で記録媒体に印刷された複数のバーコードのうち、前記光反射率検出手段によって検出された白バー及び黒バーの光反射率より求まるコントラストが最も高いバーコードを判断し、該バーコードが印刷されたときの印刷濃度を印刷手

2

段に設定する印刷濃度設定手段と、

を更に設けたことを特徴とする請求項1又は請求項2記載のバーコード印刷装置。

【請求項4】 前記記録媒体に印刷されたバーコードの複数の調整用パターンの各々の白バー及び黒バーの幅寸法が予め定められた許容範囲から外れていた場合、又は異なる印刷濃度で記録媒体に印刷された複数のバーコードの各々のコントラストが予め定められた許容範囲から外れていた場合に通知する通知手段を更に設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか1項記載のバーコード印刷装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はバーコード印刷装置に係り、特に印刷装置の印刷実行時の装置の状態に適したバーコードの印刷をするバーコード印刷装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、所定のバーコードデータに基づいて紙等の記録媒体にバーコードを印刷するバーコード印刷装置が知られている。ところで、バーコードの白バー及び黒バーの幅寸法規格により各キャラクタコード毎に予め基準値が定められており、白バーと黒バーのコントラストについても基準値が定められているが、バーコード印刷装置の状態によっては、記録媒体に印刷したバーコードの白バー及び黒バーの幅寸法やコントラストが規格で定められた基準値からずれ、バーコード読み取り時にバーコードが表す情報の内容を誤認したり、或いはバーコードを読み取れない等の読み取りエラーが発生する可能性がある。

【0003】このため、バーコード印刷装置にバーコードを読取るスキャナを設け、バーコード印刷装置により所定のバーコードデータに基づいて印刷されたバーコードを前記スキャナで読取り、前記所定のバーコードデータと読取り後のデータとが不一致の場合には、バーコードの白バー及び黒バーの幅寸法やコントラストが予め定められた基準値と大きく異なっていると判断して印刷を停止するシステムが提案されている（実開昭63-10404号参照）。上記技術において印刷が停止された場合には、バーコード印刷装置がバーコードの印刷に不適当な状態であると判断できるので、ユーザにより例えば印刷部の感光ドラムのクリーニングや濃度調整等のメンテナンスが行われる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、バーコード印刷装置の印刷部として広く用いられているレーザービームプリンタでは、感光ドラムの劣化度合いやトナーの帯電量のばらつき、或いは印刷時の印刷濃度等により、同じ解像度のレーザービームプリンタで同一の画像データの画像をプリントした場合であっても、プリントさ

10

20

30

40

50

れた画像の線の太さや濃度は印刷装置毎に異なっていることが多い。このため、複数台のバーコード印刷装置の各々で同一のバーコードデータのバーコードを印刷した場合にも、バーコード印刷装置の印刷部の状態によって、実際に印刷されるバーコードの白バー及び黒バーの幅寸法やコントラストは装置毎に異なることになる。

【0005】従って、バーコード印刷装置に対し感光ドラムのクリーニングや濃度調整等の一律の調整を行うだけでは、個々のバーコード印刷装置の状態を完全に一定の状態とすることはできないので、バーコードの読み取りエラーを解消できない場合があると共に、頻繁にメンテナンスを行う必要が生ずる可能性があった。

【0006】本発明は、上記事実を考慮して成されたもので、必要以上にメンテナンスを行うことなくバーコードの読み取りエラーの発生を防止することができるバーコード印刷装置を得ることが目的である。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1記載の発明に係るバーコード印刷装置は、バーコードを印刷する指示が入力されると、予め設定された白バー及び黒バーの太さの指定値に従ってバーコードの印刷データを生成して出力するバーコード印刷データ生成手段と、入力された印刷データに応じて記録媒体にバーコードを印刷する印刷手段と、バーコードの白バー及び黒バーの太さの指定値を各々異ならせた複数の調整用パターンを印刷するための調整用の印刷データを前記印刷手段へ出力する調整用データ出力手段と、前記印刷手段により前記調整用の印刷データに従って記録媒体に印刷されたバーコードの複数の調整用パターンの白バー及び黒バーの幅寸法を各々検出する幅寸法検出手段と、前記調整用の印刷データに従って記録媒体に印刷されたバーコードの複数の調整用パターンのうち、前記幅寸法検出手段によって検出された白バー及び黒バーの幅寸法が予め定められた基準値に最も近いパターンを判断し、該判断したパターンに対応するバーコードの白バー及び黒バーの太さの指定値を前記バーコード印刷データ生成手段に設定する設定手段と、を含んで構成している。

【0008】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記バーコードを印刷する指示として、単位情報の組み合わせで構成される所定の情報を表すバーコードを印刷する指示が入力され、前記バーコード印刷データ生成手段は、単位データの種類毎に予め設定された白バー及び黒バーの太さの指定値に従って前記所定の情報を表すバーコードの印刷データを生成し、前記調整用データ出力手段は、単位データの種類毎に前記調整用の印刷データを出力し、前記設定手段は、複数の調整用パターンのうち検出された白バー及び黒バーの幅寸法が予め定められた基準値に最も近いパターンを判断し、該判断したパターンに対応するバーコードの白バー及び黒バーの太さの指定値を前記バーコード印刷データ生成手

段に設定することを、単位データの種類毎に行うことを特徴としている。

【0009】請求項3記載の発明は、請求項1又は請求項2記載の発明において、印刷手段が記録媒体へのバーコードの印刷を行っている状態で、印刷手段による印刷濃度を段階的に変更させる濃度変更制御手段と、印刷手段によって記録媒体に印刷されたバーコードの白バー及び黒バーの光反射率を検出する光反射率検出手段と、前記濃度変更制御手段により異なる印刷濃度で記録媒体に印刷された複数のバーコードのうち、前記光反射率検出手段によって検出された白バー及び黒バーの光反射率より求まるコントラストが最も高いバーコードを判断し、該バーコードが印刷されたときの印刷濃度を印刷手段に設定する印刷濃度設定手段と、を更に設けたことを特徴としている。

【0010】請求項4記載の発明は、請求項1乃至請求項3の何れか1項記載の発明において、記録媒体に印刷されたバーコードの複数の調整用パターンの各々の白バー及び黒バーの幅寸法が予め定められた許容範囲から外れていた場合、又は異なる印刷濃度で記録媒体に印刷された複数のバーコードの各々のコントラストが予め定められた許容範囲から外れていた場合に通知する通知手段を更に設けたことを特徴としている。

【0011】請求項1記載の発明では、調整用データ出力手段によりバーコードの白バー及び黒バーの太さの指定値を各々異ならせた複数の調整用パターンを印刷するための調整用の印刷データが印刷手段へ出力され、幅寸法検出手段では、印刷手段により調整用の印刷データに従って記録媒体に印刷されたバーコードの複数の調整用パターンの白バー及び黒バーの幅寸法を各々検出する。また設定手段では、調整用の印刷データに従って記録媒体に印刷されたバーコードの複数の調整用パターンのうち、検出された白バー及び黒バーの幅寸法が予め定められた基準値に最も近いパターンを判断し、該判断したパターンに対応するバーコードの白バー及び黒バーの太さの指定値をバーコード印刷データ生成手段に設定する。なお、前記基準値としては、バーコードの規格で定められた値を用いることができる。

【0012】前述の調整用パターンにおける白バー及び黒バーの幅寸法は、前述の指定値及び調整用パターンを印刷した際の印刷手段の状態により変化するので、上記により、印刷手段の現在の状態に応じた最適な白バー及び黒バーの指定値の組み合わせが選択され、バーコード印刷データ生成手段に設定されることになる。バーコード印刷データ生成手段では、バーコードを印刷する指示が入力されると、前記設定された白バー及び黒バーの太さの指定値に従ってバーコードの印刷データを生成して出力し、印刷手段により前記印刷データに応じて記録媒体にバーコードが印刷されるので、印刷手段の現在の状態に応じた最適な調整用パターンに準拠したバーコード

5

が記録媒体に印刷される。

【0013】このように、上記では印刷手段の状態が変化し、記録媒体に記録されるバーコードの白バー及び黒バーの幅寸法が変化した場合にも、指示に応じて印刷されるバーコードの白バー及び黒バーの幅寸法が、予め定められた基準値と一致又は近似した値となるように白バー及び黒バーの太さの指定値が変更されるので、必要以上に印刷手段等のメンテナンスを行うことなく、バーコードの読み取りエラーの発生を防止することができる。

【0014】なお、一般にバーコードは単位情報の組み合わせから成る情報を表しており、バーコードの規格では単位情報の種類（例えば「0」～「9」のキャラクタ）毎に白バー及び黒バーの幅寸法が定められている。ここで、所定の単位情報に対応するバーコードの複数の調整用パターンのうち現在の印刷手段の状態に応じた最適な調整用パターンが判断されると、他の単位情報に対応するバーコードについても複数の調整用パターンのうちの最適な調整用パターンが自動的に定まる場合（すなわち、各種単位情報に対応する各バーコードの各々の複数の調整用パターンのうちの最適な調整用パターンが印刷手段の状態に応じて各々意的に定まる場合）は、各単位情報に対応する各バーコードのうち、所定の単位情報に対応するバーコードについて前述のように最適な調整用パターンを判断すれば、他の単位情報に対応するバーコードの最適な調整用パターン（及びこのパターンに対応する指定値）が自動的に定まるので、各種単位情報に対応する各バーコード毎に最適な調整用パターンを判断する必要はない。

【0015】これに対し、各種単位情報に対応する各バーコードの各々の複数の調整用パターンのうちの最適なパターンが、印刷手段の状態に対し意的には定まらない場合には、請求項2にも記載したように、調整用データ出力手段は単位データの種類毎に前記調整用の印刷データを出力し、設定手段は複数の調整用パターンのうち検出された白バー及び黒バーの幅寸法が予め定められた基準値に最も近いパターンを判断し、該判断したパターンに対応するバーコードの白バー及び黒バーの太さの指定値を前記バーコード印刷データ生成手段に設定することを、単位データの種類毎に行うことが好ましい。これにより、各種単位情報に対応する各バーコードの各々の複数の調整用パターンのうちの最適なパターンが、印刷手段の状態に対し意的には定まらない場合であっても、各バーコードの白バー及び黒バーの幅寸法が予め定められた基準値と一致又は近似した値となるように、白バー及び黒バーの太さの指定値を変更することができる。

【0016】請求項3記載の発明では、印刷手段が記録媒体へのバーコードの印刷を行っている状態で、濃度変更制御手段は濃度設定手段により印刷濃度を段階的に変

6

更させ、光反射率検出手段は印刷手段によって記録媒体に印刷されたバーコードの白バー及び黒バーの光反射率を検出する。また印刷濃度設定手段は、濃度変更制御手段により異なる印刷濃度で記録媒体に印刷された複数のバーコードのうち、検出された白バー及び黒バーの光反射率より求まるコントラストが最も高いバーコードを判断し、該バーコードが印刷されたときの印刷濃度を印刷手段に設定する。

【0017】記録媒体に記録されたバーコードの白バー及び黒バーのコントラストについても、印刷手段に設定された印刷濃度及びバーコードを印刷した際の印刷手段の状態により変化するので、上記により、印刷手段の現在の状態に応じた最適な印刷濃度が選択され、該選択された印刷濃度が印刷手段に設定されることになる。印刷手段では設定された印刷濃度に応じてバーコードの印刷を行うので、印刷手段の現在の状態に応じた最適な印刷濃度で記録媒体へのバーコードの印刷が行われることになる。このように、請求項3の発明によれば、印刷手段の状態が変化し記録媒体に記録されるバーコードの白バー及び黒バーのコントラストが低下した場合にも、指示に応じて印刷されるバーコードのコントラストが高い値となるように印刷濃度を変更されるので、必要以上に印刷手段等のメンテナンスを行うことなく、バーコードの読み取りエラーの発生を防止することができる。

【0018】ところで、印刷手段の状態が標準的な状態から大幅にずれた等の場合には、上述したバーコードの白バー及び黒バーの指定値の変更、或いは印刷濃度の変更を行ったとしても、バーコードの白バー及び黒バーの幅寸法やコントラストが許容範囲外となることを回避できない場合がある。このような場合を考慮すると、請求項4にも記載したように、記録媒体に印刷されたバーコードの複数の調整用パターンの各々の白バー及び黒バーの幅寸法が予め定められた許容範囲から外れていた場合、又は異なる印刷濃度で記録媒体に印刷された複数のバーコードの各々のコントラストが予め定められた許容範囲から外れていた場合に通知する通知手段を設けることが好ましい。

【0019】上記により、バーコードの白バー及び黒バーの指定値の変更、或いは印刷濃度の変更を行ってもバーコードの白バー及び黒バーの幅寸法又はコントラストを許容範囲に収めることができない場合、すなわちバーコード印刷装置に対するメンテナンスが必要となった場合に通知手段により通知が行われることになる。従って、バーコード印刷装置のメンテナンスを適切なタイミングで行わせることが可能となる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。なお、以下では本発明に支障のない数値を用いて説明するが、本発明は以下に記載した数値に限定されるものではない。また、以下では多数

存在しているバーコードの規格のうち、現在広く用いられている「JAN」規格を例に説明する。

【0021】図1には本発明に係るバーコード印刷装置としての機能を備えたプリンタ装置10が示されている。プリンタ装置10は、記録媒体としての記録用紙12へのバーコードを含む画像の記録を行う本発明の印刷手段としてのプリント部14と、プリント部14の動作の制御等を行う制御部16とを備えている。プリント部14及び制御部16は図示しない商用電源に接続された電源部18から交流電力が供給されることにより作動する。

【0022】プリント部14には制御部16から印刷濃度の指示を含む各種の動作指令信号20及び記録すべき画像のデータを表す画像信号22が入力される。図示は省略するが、プリント部14は、円筒状の像担持体と、像担持体の外周面を帯電させる帯電器と、入力された画像信号に応じて変調した光ビームを像担持体の外周面に照射して像担持体の外周面に静電潜像を形成させる画像記録部と、現像バイアス電圧を発生させ像担持体の外周面に形成された静電潜像をトナーにより現像してトナー像を形成させる現像装置と、を含んで構成されており、画像記録部及び現像装置によって像担持体上に形成されたトナー像が記録用紙12に転写され、転写されたトナー像が定着部によって定着処理されることにより、記録用紙12への画像の記録が行われる。

【0023】なお、このプリント部14における印刷濃度の変更は、前述の帯電器による帯電量、画像記録部による静電潜像形成時の露光量、及び現像装置による現像時の現像バイアス電圧の少なくとも何れかを変更することにより実現される。

【0024】画像が記録された記録用紙12はプリンタ装置10のケーシング10A（図3参照）の外部へ排出され、ケーシング10Aの側方に設けられた排出ビン62上に、画像記録面が下を向くように載置される。またプリント部14は、各部の状態（例えば図示しないカセットトレイに収容されている記録用紙12のサイズ、定着部が定着温度に到達したか否か等）を表す状態信号24、及び制御部16と同期をとるための同期パルス26を制御部16に出力する。

【0025】図3に示すように、排出ビン62は所定の厚み寸法を有し、上面が透明な平ガラス板64によって構成されており、平ガラス板64の下方（排出ビン62の内部）には、本発明の幅寸法検出手段、光反射率検出手段としてのスキャナユニット66が設けられている。

【0026】スキャナユニット66は、平ガラス板64上に載置された記録用紙12に光を照射する発光部、及び発光部から射出され記録用紙12で反射された光を受光する受光部（図示省略）を含んで構成されており、図3の矢印A方向及び矢印A方向に直交する矢印B方向に沿って移動可能とされている。スキャナユニット66は

制御部16に接続されており、制御部16から作動指示信号68が入力されると、発光部が光を射出している状態で矢印A方向及び矢印B方向に沿って2次的に移動し、記録用紙12で反射されて受光部で受光された光量を表す信号を読み取り信号70として制御部16へ出力する。

【0027】また、プリンタ装置10のケーシング10Aの前面には、オペレータがコマンド等を入力するための複数のキー72と、LCD等で構成され処理状況の目視確認等を行うための表示部74とを備えた操作パネル28が設けられている。図1に示すように操作パネル28は制御部16に接続されており、オペレータが操作パネル28のキー72を操作することによって入力された指示は、操作パネル28から指示信号30として制御部16に入力される。また制御部16からは指示信号30の応答や表示部に表示すべき情報を表す指示信号32が操作パネル28へ出力される。

【0028】またプリンタ装置10には、ホストコンピュータ76（例として図3参照）等の情報処理装置がプリンタ装置10に各種のコマンドやデータ等を含む印刷情報を入力するための端子として、マシンインタフェース（I/F）端子34及びネットワークインタフェース（I/F）端子36が設けられている。マシンI/F端子34は、プリンタ装置10とホストコンピュータ76等とを通信ケーブルを介して接続する際に用いられる端子であり、ネットワークI/F端子36は、ホストコンピュータ76等が接続されたネットワークにプリンタ装置10を接続する際に用いられる端子である。なお、ネットワークI/F端子36を介して接続可能なネットワークとしては、ISDN等のデジタルネットワーク網やイーサネット等のLANが挙げられる。

【0029】図2に示すように、制御部16はCPU40を備えており、CPU40はシステムバス42に接続されている。システムバス42にはパネルインタフェース（I/F）回路44が接続されている。パネルI/F回路44は操作パネル28とのインタフェースをとるための回路であり、操作パネル28から指示信号30が入力されると、パネルI/F回路44からは指示信号30に対応する指示情報が出力され、出力された指示情報はシステムバス42上を転送される。また、操作パネル28の表示部74に所定の情報を表示させるための指示情報はシステムバス42を介してパネルI/F回路44へ転送され、パネルI/F回路44より指示信号32として操作パネル28に出力される。

【0030】システムバス42にはマシンインタフェース（I/F）回路46及び不揮発性記憶装置（NVM：Non-Volatile Memory）48が接続されている。マシンI/F回路46はマシンインタフェース端子34及びネットワークインタフェース端子36に接続されており、マシンインタフェース端子34やネットワークインタフェ

ース端子 36 を介して入力された印刷情報を RS232C 規格やセントロニクスインタフェース等に従って受信する。NVM48 は図示しない電池によってバックアップされた記憶装置であり、プリンタ装置 10 本体の電源がオフされた状態でも、記憶データを保持することができる。

【0031】また、システムバス 42 には RAM50、プログラムメモリ 52 及び文字パターンメモリ 54 が接続されている。RAM50 は作業用のメモリであり、プリンタ装置 10 の各種の制御を行う上で必要なデータやマシン I/F 回路 46 を介して入力されたデータ等が一時的に記憶される。なお RAM50 の記憶領域の一部は、記録用紙 12 に記録する複数頁分の画像のイメージデータ（ビットマップデータ）を一時的に記憶するためのページバッファ 56 として使用される。プログラムメモリ 52 は不揮発性のメモリであり、プリンタ装置 10 の制御を行うための各種プログラムが格納されている。また、文字パターンメモリ 54 も不揮発性のメモリで構成されており、文字の印刷を行う際に用いられる多数種類のフォントデータが記憶されている。

【0032】また、システムバス 42 にはプリント部インタフェース（I/F）回路 58 及びビットマップコントローラ 60 が接続されている。プリント部 I/F 回路 58 は、ページバッファ 56 に一時的に記憶されたイメージデータを順に読み出して画像信号 22 を生成し、生成した画像信号 22 をプリント部 14 へ出力する。また状態信号 24、同期パルス 26 及び動作指令信号 20

（図 1 参照）は、プリント部 I/F 回路 58 を介してプリント部 14 との間で送受される。ビットマップコントローラ 60 は、ページバッファ 56 及びプリント部 I/F 回路 58 に各々接続されており、ページバッファ 56 とプリント部 I/F 回路 58 との間の画像データの転送を制御する。

【0033】また、システムバス 42 にはスキャナインタフェース（I/F）回路 78 が接続されている。スキャナ I/F 回路 78 はスキャナユニット 66 に接続されており、前述の作動指示信号 68 及び読取り信号 70 はスキャナ I/F 回路 78 を介して送受される。

【0034】次に本実施形態の作用を説明する。図 4 は、画像供給部 16 の CPU40 によって実現される各種機能のうち、バーコードの印刷及びバーコードの調整に係わる処理をブロック毎に分けて示したものである。

【0035】ホストコンピュータ 76 で行われた処理の結果等の印刷を行う場合、ホストコンピュータ 76 は処理結果に対応する画像を表す印刷情報を生成し、この印刷情報をプリンタ装置 10 に出力する。なお、前記処理結果を表す画像に所定の情報を表すバーコードが含まれている場合には、ホストコンピュータ 76 はバーコードの印刷を指示する指示情報を含んだ印刷情報を生成し出力する。この指示情報は、バーコードが表すべき

キャラクタのコード、記録用紙 12 上におけるバーコードの印刷位置を表す情報等を含んで構成されている。

【0036】ホストコンピュータ 76 からの印刷情報はデータ入力処理部 80 に入力される。データ入力処理部 80 では、入力された印刷情報にバーコードの印刷を指示する指示情報が含まれていた場合にこれを抽出し、印刷データ作成処理部 82 へ出力する。印刷データ作成処理部 82 にはバーコードの種類（後述）、各キャラクタ毎に白バー及び黒バーの太さをドット数で指定する指定値が予め設定されており、データ入力処理部 80 から入力された指示情報に基づいて、前記指定値を参照しながらバーコードを印刷するための印刷データを生成しプリント部 14 へ出力する。

【0037】一方、バーコード調整シート印刷用データ処理部 84 には、バーコード調整シートを印刷するための印刷データが予め記憶されている。バーコード調整シート印刷用データ処理部 84 では、操作パネル 28 のキー 72 が操作されることにより、バーコード調整処理の実行が指示されると、前述のバーコード調整シート印刷用データ（詳細は後述）を取り込み、プリント部 14 へ出力する。プリント部 14 は、データ入力処理部 80 から印刷データが入力されるか、又はバーコード調整シート印刷用データ処理部 84 からバーコード調整シート印刷用データを含む印刷データが入力されると、入力されたデータに従い設定された印刷濃度で記録用紙 12 へのバーコードを含む画像の印刷を行う。

【0038】プリント部 14 によって画像が記憶された記録用紙 12 は、プリント装置 10 のケーシング 10A 外に排出され、排出ピン 62 の平ガラス板 64 上に載置される。スキャナユニット 66 はプリント部 14 でバーコード調整シートが印刷された場合に作動され、図 3 の矢印 A 方向及び矢印 B 方向に沿って移動しながら平ガラス板 64 上に載置された記録用紙 12 に記録されているバーコードを検出し、検出結果（より詳しくはバーコードの各部分で反射されて受光部で受光された光の光量を表す信号）をバーコード検出結果処理部 86 へ出力する。

【0039】バーコード検出結果処理部 86 は、スキャナユニット 66 から入力されたバーコードの検出結果に基づいて、後述するようにして印刷データ作成処理部 82 に設定されている前記指定値の変更やプリント部 14 における印刷濃度の変更を行う。なお、バーコード指定値の変更は、バーコード指定値設定部 88 を介して行われ、プリント部 14 の印刷濃度の変更は、印刷濃度指示部 90 を介して行われる。また、バーコード検出結果処理部 86 でエラーが検出された場合には、エラー通知部 92 を介してユーザーにエラーが発生したことが通知される。

【0040】次に本実施形態に係るバーコード調整用シートについて説明する。バーコードの規格の一種である

「JAN」規格では、基本寸法（幅寸法）が0.33mm（但し0.8～2.0倍迄縮小拡大可能）とされた1モジュールを基本単位とし、各々1モジュールの整数倍の幅寸法でかつ幅寸法の合計が7モジュールとされた2本の白バー及び黒バーによって単位情報としての単一のキャラクタを表すようになっている。「JAN」規格で定義されているキャラクタは「0」～「9」の10種類であるが、各キャラクタに対し、左側のデータキャラクタの奇数パリティ、左側のデータキャラクタの偶数パリティ、及び右側のデータキャラクタ及びモジュラチェックキャラクタの偶数パリティの計3種類のバーコードが定義されているので、白バー及び黒バーの幅寸法、及び白バー及び黒バーの配列順序が互いに異なる（左側のデータキャラクタは「白黒白黒」の順、右側のデータキャラクタ及びモジュラチェックキャラクタは「黒白黒白」の順）30種類のバーコードが定義されている。

【0041】上記に基づき本実施形態では、「JAN」規格に対応するバーコード調整用シートとして、図6に示すようなバーコード調整用シート96を用いている。このバーコード調整用シート96には、前述した30種類のバーコードに対応して30本のバーコード調整用パターン列が設けられている。この30本のバーコード調整用パ

\* ターン列のうち、最初の10本のバーコード調整用パターン列は、種類が「左側のデータキャラクタの奇数パリティ」で「0」～「9」のキャラクタに対応するバーコードの調整用パターン列とされており、以下同様に、次の10本のバーコード調整用パターン列は、種類が「左側のデータキャラクタの偶数パリティ」である10種類のバーコードの調整用パターン列、次の10本のバーコード調整用パターン列は、種類が「右側のデータキャラクタ及びモジュラチェックキャラクタの偶数パリティ」である10種類のバーコードの調整用パターン列とされている。

【0042】また、バーコードの印刷は、各バーの幅を画像記録の最小単位であるドットの数に換算（例えば1モジュールを4dotとして換算）した情報に基づいて行うが、前記30本のバーコード調整用パターン列は、各々「JAN」規格で定義されている各バーの幅を基準値とし、図7にも示すように、各バーのドット数を前記基準値に対し1ドット単位で変更した複数の調整用パターンが順に配列されて構成されている。各調整用パターンにおける基準値に対する各バーのドット数の変更量の一例を次の表1に示す。

【0043】

【表1】

バーコード パターン	第1白バーの 基準値との差	第1黒バーの 基準値との差	第2白バーの 基準値との差	第2黒バーの 基準値との差
1	±0 dot	±0 dot	±0 dot	±0 dot
2	±0 dot	±0 dot	+1 dot	-1 dot
3	±0 dot	±0 dot	-1 dot	+1 dot
4	-1 dot	+1 dot	±0 dot	±0 dot
5	-1 dot	+1 dot	+1 dot	-1 dot
6	-1 dot	+1 dot	-1 dot	+1 dot
7	±0 dot	+1 dot	-1 dot	±0 dot
8	±0 dot	+1 dot	±0 dot	-1 dot
9	±0 dot	+1 dot	-2 dot	+1 dot
10	-1 dot	+2 dot	-1 dot	±0 dot
11	-1 dot	+2 dot	±0 dot	-1 dot
12	-1 dot	+2 dot	-2 dot	+1 dot
13	+1 dot	-1 dot	±0 dot	±0 dot
14	+1 dot	-1 dot	+1 dot	-1 dot
15	+1 dot	-1 dot	-1 dot	+1 dot
16	±0 dot	-1 dot	+1 dot	±0 dot
17	±0 dot	-1 dot	+2 dot	-1 dot
18	±0 dot	-1 dot	±0 dot	+1 dot
19	+1 dot	-2 dot	+1 dot	±0 dot
20	+1 dot	-2 dot	+2 dot	-1 dot
21	+1 dot	-2 dot	±0 dot	+1 dot

【0044】本実施形態では、図6に示した画像を記録 50 用紙12に印刷してバーコード調整用シート96を形成



させるための印刷データ（以下、バーコード調整シート印刷用データと称する）がNVM48に予め記憶されている。なお、図6に示したバーコード調整用シート96は単なる一例であり、バーコード調整用パターンの数、各調整用パターンを構成する複数のパターンの各々における各バーのドット数の変更値は上記に限定されるものではない。

【0045】次に図5のフローチャートを参照し、画像供給部16のCPU40で実行されるバーコード調整処理について説明する。なお、このバーコード調整処理は操作パネル28のキー72を介してバーコード調整処理の実行が指示されるとCPU40で実行される。

【0046】ステップ100ではNVM48からバーコード調整シート印刷用データを取り込み、ステップ102ではバーコード調整シート印刷用データをプリント部14へ出力する。なお、このステップ100、102は本発明の調整用データ出力手段に対応しており、バーコード調整シート印刷用データ処理部84で行われる処理に相当している。ステップ104では、プリント部14においてバーコード調整用シートの印刷が完了したか否か判定し、印刷が完了するまで待機する。

【0047】バーコード調整用シートの印刷が完了するとステップ106へ移行し、スキャナユニット66を作動させてバーコード調整シート上の全てのバーコード調整用パターン列の読み取りを行い、スキャナユニット66から出力された読み取り信号70を読み取りデータと\*

$$d = |D_{W1} - d_{W1}| + |D_{B1} - d_{B1}| + |D_{W2} - d_{W2}| + |D_{B2} - d_{B2}| + \dots \quad (1)$$

但し、 $D_{W1}$ 、 $D_{B1}$ 、 $D_{W2}$ 、 $D_{B2}$ は第1白バー、第1黒バー、第2白バー、第2黒バーの幅寸法の基準値、 $d_{W1}$ 、 $d_{B1}$ 、 $d_{W2}$ 、 $d_{B2}$ は第1白バー、第1黒バー、第2白バー、第2黒バーの幅寸法の測定値である。各調整用パ

\*してRAM50に記憶する。なお、図6にも示すように、各バーコード調整用パターン列は各々バーコード調整用シート上の一定の位置に位置しているので、バーコード調整用パターン列の読み取りに際しバーコード調整用パターン列の印刷位置を判断する必要はない。

【0048】ステップ108ではRAM50に記憶した読み取りデータのうち、特定のバーコード種かつ特定のキャラクタに対応するバーコード調整用パターン列の読み取りデータを取り込む。ステップ110では前記取り込んだ読み取りデータに基づいて、前記調整用パターン列を構成する複数の調整用パターンの各々に対し、各バー（2本の白バー及び2本の黒バー）の幅寸法を各々演算する。

【0049】ステップ112では、上記で演算した白バー及び黒バーの幅寸法と、バーコードの規格により予め定められている白バー及び黒バーの幅寸法の基準値と、の差を各々演算し、前記差がバーコードの規格で予め定められている許容範囲以内に収まっているパターンがあるか否か判定する。判定が否定された場合にはステップ114へ移行するが、判定が肯定された場合にはステップ114へ移行し、前記差が許容範囲以内に収まっている調整用パターンを対象として、演算した各バーの幅寸法と各バーの幅寸法の基準値との差の絶対値の和（誤差の和） $d$ を、次の（1）式に従って各調整用パターン毎に演算する。

【0050】

ーンにおける各バーの測定値、基準値に対する誤差、誤差の和 $d$ の一例を次の表2に示す。

【0051】

【表2】

パターン	第1白バー		第1黒バー		第2白バー		第2黒バー		誤差の和 d
	測定値	誤差	測定値	誤差	測定値	誤差	測定値	誤差	
1	1.31	0.11	0.75	0.05	0.46	0.06	0.34	0.06	0.28
2	1.30	0.10	0.75	0.05	0.57	0.17	0.22	0.18	0.50
3	1.32	0.13	0.76	0.04	0.37	0.03	0.43	0.03	0.23
4	1.21	0.01	0.82	0.02	0.45	0.05	0.35	0.05	0.13
5	1.22	0.02	0.83	0.03	0.57	0.17	0.23	0.17	0.39
6	1.20	0.00	0.83	0.03	0.37	0.03	0.42	0.02	0.08
7	1.31	0.11	0.82	0.02	0.36	0.04	0.36	0.04	0.20
8	1.32	0.12	0.83	0.03	0.44	0.04	0.23	0.17	0.36
9	1.32	0.12	0.82	0.02	0.50	0.10	0.45	0.05	0.29
10	1.22	0.02	0.92	0.12	0.48	0.08	0.35	0.05	0.34
11	1.23	0.03	0.91	0.11	0.44	0.4	0.24	0.16	0.34
12	1.21	0.01	0.93	0.13	0.31	0.9	0.43	0.03	0.26
13	1.43	0.23	0.64	0.16	0.46	0.08	0.36	0.04	0.59
14	1.42	0.22	0.63	0.17	0.56	0.16	0.26	0.14	0.69
15	1.41	0.21	0.64	0.16	0.38	0.02	0.44	0.04	0.44
16	1.31	0.11	0.62	0.18	0.55	0.15	0.36	0.04	0.49
17	1.30	0.10	0.63	0.17	0.67	0.27	0.23	0.17	0.71
18	1.32	0.12	0.64	0.16	0.45	0.05	0.43	0.03	0.36
19	1.42	0.22	0.52	0.28	0.56	0.16	0.36	0.04	0.70
20	1.44	0.24	0.53	0.27	0.66	0.26	0.23	0.17	0.94
21	1.40	0.20	0.52	0.28	0.47	0.07	0.45	0.05	0.60

【0052】次のステップ116では、上記で演算した誤差の和dが最も小さいパターンを選択する。例えば先の表2の例では、誤差の和dが最も小さい「パターン6」が選択される。ステップ118では、上記で選択したパターンに対応する各バーの幅寸法を表すドット数を、特定のバーコード種、特定のキャラクタのバーコードにおける各バーの太さの指定値として設定する。次のステップ120では全てのバーコード調整用パターン列に対して上記処理を行ったか否かを判定する。判定が否定された場合はステップ108へ戻り、ステップ120の判定が肯定される迄でステップ108～120を繰り返す。なお、このステップ108～120は本発明の設定手段に対応しており、このうちステップ108～116はバーコード検出結果処理部86における処理に相当し、ステップ118はバーコード指定値設定部88における処理に相当している。

【0053】これにより、各バーコード種、各キャラクタに対応する各バーコードに対し、プリント部14の現在の状態に応じた最適な調整用パターンが各々選択され、選択された調整用パターンにおける各バーのドット数が各バーの太さの指定値として設定される。ホストコンピュータ76から入力された印刷データに含まれている前記指示情報に応じてバーコードを印刷する際には、

前述の指定値に基づいてバーコードを印刷するための印刷データが生成されてバーコードの印刷が行われるので、印刷されたバーコードの各バーの幅寸法がプリント部14のメンテナンスを行うことなく基準値に一致又は近似した値となり、バーコードの読み取りエラーの発生が防止される。

【0054】ところで、ステップ120の判定が肯定されるとステップ122へ移行する。ステップ122では、プリント部14に対し印刷濃度の変更を指示し、次のステップ124では、先のステップ100で取り込んだバーコード調整シート印刷用データのうち所定ライン分のデータをプリント部14へ出力する。なお、ステップ122は本発明の濃度変更制御手段に対応しており、印刷濃度指示部90における処理に相当している。ステップ126では、バーコード調整シート印刷用データを全て出力したか否かを判定する。判定が肯定された場合にはステップ122へ戻り、判定が肯定される迄ステップ122～126が繰り返される。これにより、プリント部14において印刷濃度が段階的に変更されながら一枚のバーコード調整シートが印刷される。

【0055】ステップ126の判定が肯定されるとステップ128へ移行してバーコード調整シートの印刷が完了したか否かを判定し、判定が肯定される迄待機する。ス

17

テップ128の判定が肯定されるとステップ130へ移行し、スキャナユニット66を作動させ、各印刷濃度で印刷されたバーコード調整シート上の全てのバーコード（バーコード調整用パターン列）をスキャナユニット66によって読み取り、次のステップ132で各印刷濃度で印刷されたバーコードの読み取りデータを全て取り込んでRAM50に記憶する。

$$P C S \text{ 値} = \frac{R_L - R_0}{R_L} \quad *$$

【0058】但し、 $R_L$  は白バーの光反射率、 $R_0$  は黒バーの光反射率を表す。（2）式より明らかなように、PCS値は白バーと黒バーの光反射率の差が大きくなるに従って値が大きくなるので、バーコードの白バーと黒バーのコントラストを表している。ステップ136では、上記で演算したコントラスト（PCS値）が許容範囲内に収まっているバーコードがあるか否か判定する。なお、バーコードは一般にコントラスト値が高い程望ましいとされているので、上記判定は具体的にはコントラスト値が許容値以下のバーコードが有るか否かを判断している。

【0059】上記判定が否定された場合にはステップ142へ移行するが、上記判定が肯定された場合にはステップ138へ移行し、コントラストが許容範囲以内に収まっているバーコードのうち、最もコントラストが高いバーコードを選択する。ステップ140では、選択したバーコードを印刷した際の印刷濃度を、ホストコンピュータ76からの指示に従ってバーコードを印刷する通常の印刷時の印刷濃度としてプリント部14へ設定し、処理を終了する。なお、ステップ132～140は本発明の印刷濃度設定手段に対応しており、このうちステップ132～138はバーコード検出結果処理部86における処理に相当し、ステップ140は印刷濃度指示部90における処理に相当している。

【0060】一方、ステップ112又はステップ136の判定が否定された場合はステップ142へ移行し、各バーの幅寸法またはコントラストが許容範囲外であることを通知するメッセージを操作パネル28の表示部74に表示して処理を終了する。このステップ142は本発明の通知手段に対応しており、エラー通知部92における処理に相当する。ステップ112の判定が否定された場合は、バーコードの白バー及び黒バーのドット数を変更しても各バーの幅寸法の基準値との差が許容範囲内に収まらない場合であり、プリント部14の状態が標準的な状態から大きく外れていることが考えられる。またステップ136の判定が否定された場合についても、印刷濃度を調整してもバーコードのコントラストが低い場合であり、上記と同様にプリント部14の状態が標準的な状態から大きく外れている可能性が高い。

【0061】このため、ステップ142で表示部74に許容範囲以外であることを通知するメッセージが表示さ

18

\*【0056】次のステップ134ではRAM50に記憶したバーコードの読取りデータに基づいて、印刷濃度の異なるバーコード毎にPCS値を次の（2）式に従って演算する。

【0057】

【数1】

…（2）

れると、ユーザーは感光ドラムのクリーニングや消耗品の交換等のメンテナンスを行う。これにより、プリンタ装置10に対しメインテナンスを行うべき適切なタイミングをユーザが容易に知ることができる。

【0062】なお、上記では各バーコード種、各キャラクタに対応する30種類のバーコードの各々について最適な調整用パターンを選択するようにした例を説明したが、これに限定されるものではなく、各種バーコードにおける最適なパターンの対応関係が予め判明している場合（すなわち、プリント部14が種々の状態のときの各種バーコードの最適なパターンが各々予め判明している場合）には、単一のバーコードについてのみ最適な調整用パターンを選択し、選択したパターンに基づいて各種バーコードの各バーの太さの指定値を設定するようにしてもよい。

【0063】また、上記では1枚の記録用紙に各バーコード種、各キャラクタに対応する各バーコードの調整用パターンを全て印刷するようにしていたが、これに限定されるものではなく、例えばバーコード種毎に分けて複数の記録用紙に印刷するようにしてもよい。

【0064】更に、上記では幅寸法検出手段、光反射率検出手段として2次元に移動するスキャナユニット66を例に説明したが、これに限定されるものではなく、受光素子が単一方向にのみ配列され、受光素子の配列方向と略直交する方向に沿って移動可能なラインセンサ等を適用してもよい。

【0065】また、上記では「JAN」規格を例に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、その他の規格にも適用可能であることは言うまでもない。また、本発明に係るバーコード印刷装置を複数種類のバーコードの規格に対応可能としてもよい。この場合、各規格毎に、各規格で定義されている全てのバーコードの各バーの太さの指定値を記憶すると共に、各規格毎に、図5に示したバーコード調整処理を行う（ステップ122～140の処理は必ずしも各規格毎に行う必要はない）ようにすればよい。

【0066】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明は、白バー及び黒バーの太さの指定値を各々異ならせたバーコードの複数の調整用パターンを印刷するための調整用の印刷データを印刷手段へ出力し、印刷手段により

調整用の印刷データに従って記録媒体に印刷されたバーコードの複数の調整用パターンの白バー及び黒バーの幅寸法を各々検出し、調整用の印刷データに従って記録媒体に印刷されたバーコードの複数の調整用パターンのうち、検出された白バー及び黒バーの幅寸法が予め定められた基準値に最も近いパターンを判断し、該判断したパターンに対応するバーコードの白バー及び黒バーの太さの指定値を設定するようにしたので、必要以上に印刷手段等のメンテナンスを行うことなく、バーコードの読み取りエラーの発生を防止することができる、という優れた効果を有する。

【0067】請求項2記載の発明は、請求項1の発明において、単位データの種類毎に調整用の印刷データを出力すると共に、複数の調整用パターンのうち検出された白バー及び黒バーの幅寸法が予め定められた基準値に最も近いパターンを判断し、該判断したパターンに対応するバーコードの白バー及び黒バーの太さの指定値を設定することを、単位データの種類毎に行うようにしたので、上記効果に加え、各種単位情報に対応する各バーコードの各々の複数の調整用パターンのうちの最適なパターンが印刷手段の状態に対し一意的には定まらない場合であっても、各バーコードの白バー及び黒バーの幅寸法が予め定められた基準値と一致又は近似した値となるように白バー及び黒バーの太さの指定値を変更できる、という効果を有する。

【0068】請求項3記載の発明は、請求項1又は請求項2の発明において、記録媒体へのバーコードの印刷を行っている状態で印刷濃度を段階的に変更させ、印刷手段によって記録媒体に印刷されたバーコードの白バー及び黒バーの光反射率を検出し、異なる印刷濃度で記録媒体に印刷された複数のバーコードのうち、検出された白バー及び黒バーの光反射率より求まるコントラストが最も高いバーコードを判断し、該バーコードが印刷されたときの印刷濃度を設定するようにしたので、上記効果に加え、印刷手段の状態が変化し記録媒体に記録されるバーコードの白バー及び黒バーのコントラストが低下した場合にも、必要以上に印刷手段等のメンテナンスを行

うことなく、バーコードの読み取りエラーの発生を防止することができる、という効果を有する。

【0069】請求項4記載の発明は、請求項1乃至請求項3の何れかの発明において、記録媒体に印刷されたバーコードの複数の調整用パターンの各々の白バー及び黒バーの幅寸法が予め定められた許容範囲から外れていた場合、又は異なる印刷濃度で記録媒体に印刷された複数のバーコードの各々のコントラストが予め定められた許容範囲から外れていた場合に通知するようにしたので、上記効果に加え、バーコード印刷装置のメンテナンスを適切なタイミングで行わせることが可能となる、という効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係るプリンタ装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】プリンタ装置の制御部の概略構成を示すブロック図である。

【図3】プリンタ装置の外観を示す斜視図である。

【図4】制御部のCPUが備えている各種機能のうち、バーコードの印刷に係わる機能をブロック毎に分けて示す機能ブロック図である。

【図5】バーコード調整処理の内容を示すフローチャートである。

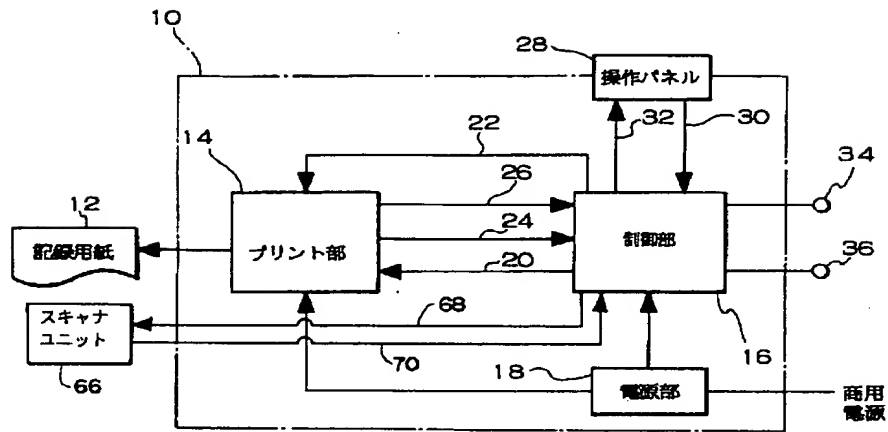
【図6】バーコード調整シートの一例を示すイメージ図である。

【図7】バーコード調整シートにバーコード種毎、キャラクタ毎に記録される複数の調整用パターンの一例を説明するための概念図である。

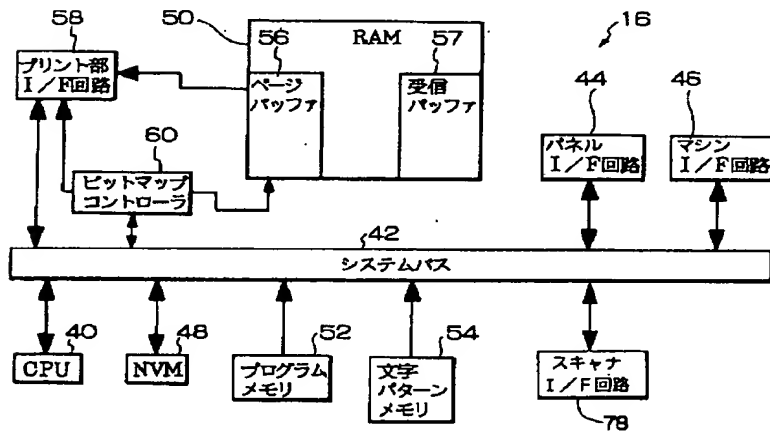
【符号の説明】

10	プリンタ装置
12	記録用紙
14	プリント部
16	制御部
40	CPU
66	スキャナユニット
14	プリント部
96	バーコード調整用シート

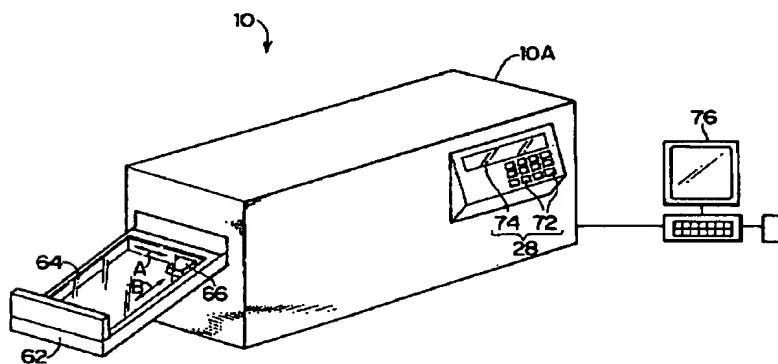
【図1】



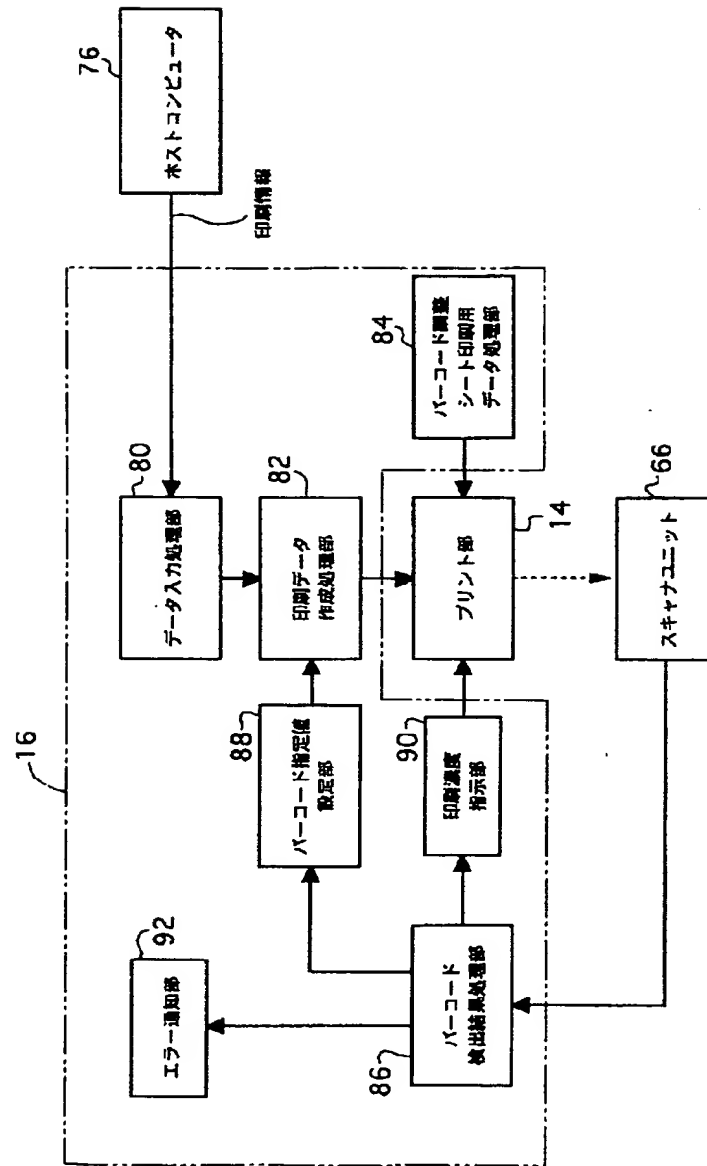
【図2】



【図3】



【図 4】



【図5】

